

# **Perancangan *Data Flow Diagram* Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Normal Berbasis Web**

**Bambang Agus Herlambang<sup>1</sup>, Vilda Ana Veria Setyawati<sup>2</sup>**

1. *Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas PGRI Semarang*

2. *Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro*

*\*Corresponding author: [bengherlambang@gmail.com](mailto:bengherlambang@gmail.com)*

**Abstract** *The design of the system needs to be documented by system analysts to get easy system communicate, coordinate all the needs of data and information to system users so the system will be able to implementat designed properly in accordance with the needs of system users. This paper will described DFD with Case Easy Software to produce a DFD Nutritional Needs Determination Expert System For Individuals Web-Based. DFD in this expert system was illustrated systems design from Context Diagram, DFD Level 0 consist of sub initial data collection system, the consultation and the results of consultation, DFD Level 1 consists of a nutritionists record sub system, client record, nutritional needs record and activity level record with Rule Check and Balance Level for each level. Results from this study showed that the Nutrition Needs Determination Expert System For Web-Based Individuals consists of subsystems were interconnected and the data store result in the DFD Level 0 consist of Ahli\_Gizi, Client, Nutrition, Activity, Consulting.*

**Keywords:** *Design, Data Flow Diagram, Expert System, Nutritional Needs, Web-Based*

**Abstrak** *Perancangan sistem perlu didokumentasikan oleh analis sistem agar lebih mudah dalam mengkomunikasi, mengkoordinasi segala kebutuhan data dan informasi dengan pengguna sistem sehingga sistem yang dirancang akan dapat diimplemntasikan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Dalam makalah ini akan digambarkan DFD dengan Software Easy Case untuk menghasilkan rancangan DFD Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Berbasis Web. Dimana pada DFD pada sistem pakar ini digambarkan desain sistem mulai dari Diagram Context, DFD Level 0 yang terdiri dari sub sistem pendataan awal, konsultasi dan hasil konsultasi, DFD Level 1 terdiri dari sub sistem pencataan data ahli gizi, pencatatan data client, pencatatan data kebutuhan gizi dan pencatatan data tingkat aktifitas lengkap dengan Rule Check dan Level Balance untuk tiap level. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Berbasis Web terdiri dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan serta adanya data store yang dihasilkan dalam DFD Level 0 berupa Ahli\_Gizi, Client, Gizi, Aktifitas, Konsultasi.*

**Kata Kunci :** *Perancangan, Data Flow Diagram, Sistem Pakar, Kebutuhan Gizi, Berbasis Web*

## PENDAHULUAN

Alat bantu perancangan sistem cukup banyak disediakan, salah satu alat bantu dalam merancang serta memodelkan sistem adalah Data Flow Diagram (DFD) . DFD merupakan alat bantu yang menekankan pada aliran data dan informasi. Perancangan sistem perlu didokumentasikan oleh analis sistem agar lebih mudah dalam mengkomunikasi, mengkoordinasi segala kebutuhan data dan informasi dengan pengguna sistem sehingga sistem yang dirancang akan dapat diimplementasikan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Salah satu manfaat DFD adalah memungkinkan analis sistem memahami keterkaitan antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lainnya pada sistem yang sedang digambarkan karena sistem digambarkan secara terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mengkomunikasikan sistem kepada pengguna [1]. DFD dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada tiap abstraksi. DFD juga dikenal sebagai grafik aliran data atau *buble chart*. Perancangan DFD sistem pakar ini digunakan untuk mengimplementasikan Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Berbasis Web. Pada perancangan DFD sistem pakar ini akan digambarkan aliran data yang dimulai dari pendataan client, pendataan jenis aktifitas, pendataan ahli gizi, pendataan pengaturan aktifitas, pendataan pengaturan kebutuhan gizi, proses konsultasi, penghitungan kebutuhan energi dan informasi kebutuhan gizi.

## LANDASAN TEORI

### Context Diagram (CD)

Merupakan alat untuk menjelaskan struktur analisis. Context Diagram adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan

menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Context Diagram merupakan level tertinggi (Top Level) dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Context Diagram akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Context Diagram menggunakan tiga buah simbol yaitu: simbol untuk melambangkan *external entity*, simbol untuk melambangkan *data flow* dan simbol untuk melambangkan *process*. Dalam CD hanya ada satu proses. Proses pada CD biasanya tidak diberi nomor. Tidak boleh ada store dalam CD. [2]

### DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output [3].

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi[2]. DFD ini sering disebut juga dengan nama *bubble chart*, *bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. Terdapat 2 bentuk DFD, yaitu DFD fisik (*Physical Data Flow Diagram*) dan DFD logika (*Logical Data Flow Diagram*). DFD fisik lebih menekankan pada bagaimana proses dari sistem diterapkan sedang DFD logika lebih menekankan proses-proses apa yang terdapat di sistem.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan [4].

Terdapat empat buah simbol pada DFD, yang masing-masingnya digunakan untuk mewakili [2]:

1. *Terminator*, mewakili entitas eksternal/*eksternal entity* yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (*external entity*). Terdapat dua jenis terminator
  - a. Terminator Sumber (*source*) : merupakan terminator yang menjadi sumber.
  - b. Terminator Tujuan (*sink*) : merupakan terminator yang menjadi tujuandata / informasi sistem.

Terminator dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen di dalam organisasi, atau perusahaan yang sama tetapi di luar kendali sistem yang sedang dibuat modelnya. Terminator dapat juga berupa departemen, divisi atau sistem di luar sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Komponen terminator ini perlu diberi nama sesuai dengan dunia luar yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dibuat modelnya, dan biasanya menggunakan kata benda, misalnya Bagian Penjualan, Dosen, Mahasiswa. Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam terminator yaitu yang pertama Terminator merupakan bagian/lingkungan luar sistem. Alur data yang menghubungkan terminator dengan berbagai proses sistem, menunjukkan hubungan sistem dengan dunia luar. Kedua, Profesional Sistem Tidak berhak mengubah isi atau cara kerja organisasi atau prosedur yang berkaitan dengan terminator. Ketiga, Hubungan yang ada antar terminator yang satu dengan yang lain tidak digambarkan pada DFD.

2. Proses, Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output. Proses diberi nama untuk menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang/akan dilaksanakan. Pemberian nama proses dilakukan dengan menggunakan kata kerja transitif (kata kerja yang membutuhkan obyek). Terdapat empat kemungkinan dalam sebuah proses yaitu, 1 (satu) input dan 1 (satu) output, 1 (satu) input dan banyak output, banyak input dan 1 (satu) output, banyak input dan banyak output. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggambarkan proses adalah[3]:

- a. Proses harus memiliki input dan output.
- b. Proses dapat dihubungkan dengan komponen terminator, data store atau proses melalui alur data.
- c. Sistem/bagian/divisi/departemen yang sedang dianalisis oleh profesional sistem digambarkan dengan komponen proses.

Kesalahan yang mungkin terjadi dalam menggambarkan proses antara lain, Proses mempunyai input tetapi tidak menghasilkan output. Kesalahan ini disebut dengan *black hole* (*lubang hitam*), karena data masuk ke dalam proses dan lenyap tidak berbekas seperti dimasukkan ke dalam lubang hitam. Proses menghasilkan output tetapi tidak pernah menerima input. Kesalahan ini disebut dengan *miracle* (*ajaib*), karena ajaib dihasilkan output tanpa pernah menerima input [2].

3. *Data Store*, Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya *Ahli Gizi*, *Dokter*, *Pasien*, dll. Data store ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan-

penyimpanan, seperti file atau database yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya file disket, file harddisk, file pita magnetik[2]. *Data store* juga berkaitan dengan penyimpanan secara manual seperti buku alamat, file folder, dan agenda. Suatu data store dihubungkan dengan alur data hanya pada komponen proses, tidak dengan komponen DFD lainnya.

Alur data dari data store yang berarti sebagai pembacaan atau pengaksesan satu paket tunggal data, lebih dari satu paket data, sebagian dari satu paket tunggal data, atau sebagian dari lebih dari satu paket data untuk suatu proses .

Alur data ke data store yang berarti sebagai pengupdatean data, seperti menambah satu paket data baru atau lebih, menghapus satu paket atau lebih, atau mengubah/memodifikasi satu paket data atau lebih[5].

4. Data Flow/Alur Data, Suatu data flow / alur data digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Alur data perlu diberi nama sesuai dengan data/informasi yang dimaksud, biasanya pemberian nama pada alur data dilakukan dengan menggunakan kata benda. Empat konsep yang perlu diperhatikan dalam menggambarkan arus data adalah sebagai berikut[2]:

- a. Konsep Paket Data (*Packets of Data*). Apabila dua data atau lebih mengalir dari suatu sumber yang sama menuju ke tujuan yang sama dan mempunyai hubungan, dan harus dianggap sebagai satu alur data tunggal, karena data itu mengalir bersama-sama sebagai satu paket.

- b. Konsep Alur Data Menyebar (*Diverging Data Flow*). Alur data menyebar menunjukkan sejumlah tembusan paket data yang berasal dari sumber yang sama menuju ke tujuan yang berbeda, atau paket data yang kompleks dibagi menjadi beberapa elemen data yang dikirim ke tujuan yang berbeda, atau alur data ini membawa paket data yang memiliki nilai yang berbeda yang akan dikirim ke tujuan yang berbeda
- c. Konsep Alur Data Mengumpul (*Converging Data Flow*). Beberapa alur data yang berbeda sumber bergabung bersama-sama menuju ke tujuan yang sama.
- d. Konsep Sumber atau Tujuan Alur Data. *Semua* alur data harus minimal mengandung satu proses. Maksud kalimat ini adalah Suatu alur data dihasilkan dari suatu proses dan menuju ke suatu data store dan/atau terminator. Suatu alur data dihasilkan dari suatu data store dan/atau terminator dan menuju ke suatu proses.

### Langkah Dalam Menggambarkan DFD

Langkah-langkah dalam penggambaran DFD menurut adalah sebagai berikut [2]:

1. Identifikasikan terlebih dahulu semua kesatuan luar (external entity) yang terlibat di sistem. Kesatuan luar ini merupakan kesatuan (entity) di luar sistem, karena di luar bagian pengolahan data (sistem informasi). Kesatuan luar ini merupakan sumber arus data ke sistem informasi serta tujuan penerima arus data hasil dari proses sistem informasi, sehingga merupakan kesatuan di luar sistem informasi.

2. Identifikasikan semua input dan output yang terlibat dengan kesatuan luar.
3. Gambarlah terlebih dahulu suatu diagram konteks (context diagram). DFD merupakan alat untuk structured analysis. Pendekatan terstruktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem pertama kali secara garis besar (disebut dengan top level) dan memecah-mecahnya menjadi bagian yang lebih terinci (disebut dengan lower level). DFD yang pertama kali digambar adalah level teratas (top level) dan diagram ini disebut context diagram. Dari context diagram ini kemudian akan digambar dengan lebih terinci lagi yang disebut dengan overview diagram (level 0). Tiap-tiap proses di overview diagram akan digambar secara lebih terinci lagi dan disebut dengan level 1. Tiap-tiap proses di level 1 akan digambar kembali dengan lebih terinci lagi dan disebut dengan level 2 dan seterusnya sampai tiap-tiap proses tidak dapat digambar lebih terinci lagi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Aliran data dan informasi dari Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi individu adalah sebagai berikut:

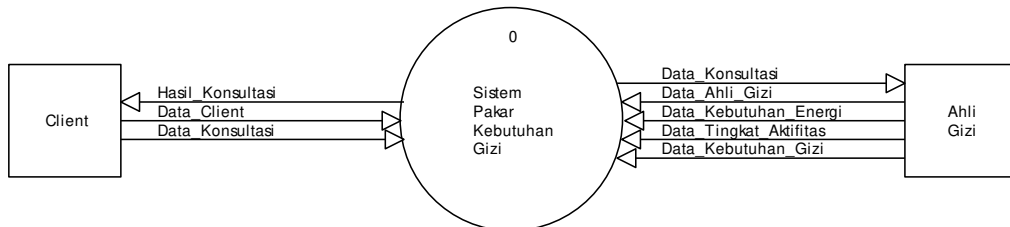
- a. Client (User Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu) melakukan pendaftaran pengguna (user) yang kemudian melakukan konsultasi (memasukkan data antropometri dan tingkat aktifitas Client (User)), selanjutnya bisa melihat hasilnya konsultasinya (kebutuhan gizi).
- b. Pakar (Ahli Gizi) Sistem Pakar Berbasis Web melakukan pendataan awal mulai

dari data pakar, pendataan tingkat aktifitas dan pengelolaan aturan kebutuhan gizi.

- c. Pakar (Ahli Gizi) melakukan penghitungan tingkat kebutuhan energi dengan parameter jenis kelamin dan data antropometri (berat badan, tinggi badan) serta tingkat aktifitas menggunakan rumus Filipinos sehingga akan diketahui jumlah kebutuhan energi client yang kemudian oleh pakar kemudian dianalisa dan akan ditentukan jumlah kebutuhan gizi client. Proses Penghitungan kebutuhan energi oleh pakar (ahli gizi) pada proses konsultasi menggunakan formula Filipinos yang diawali dengan melakukan perhitungan BBI(berat badan ideal).  $BBI = (TB (cm)-100)-10\%(TB(cm)-100)$  atau  $(TB(cm)-100) \times 90\%$ , untuk laki-laki dengan  $TB > 160$  cm dan perempuan dengan  $TB > 150$ , jika TB tidak memenuhi syarat tersebut, maka perhitungannya menggunakan rumus  $BBI=(TB(cm)-100)$ . Formula Filipinos digunakan untuk orang dewasa ( $>18$  tahun) dan orang normal (tidak hamil) [6].

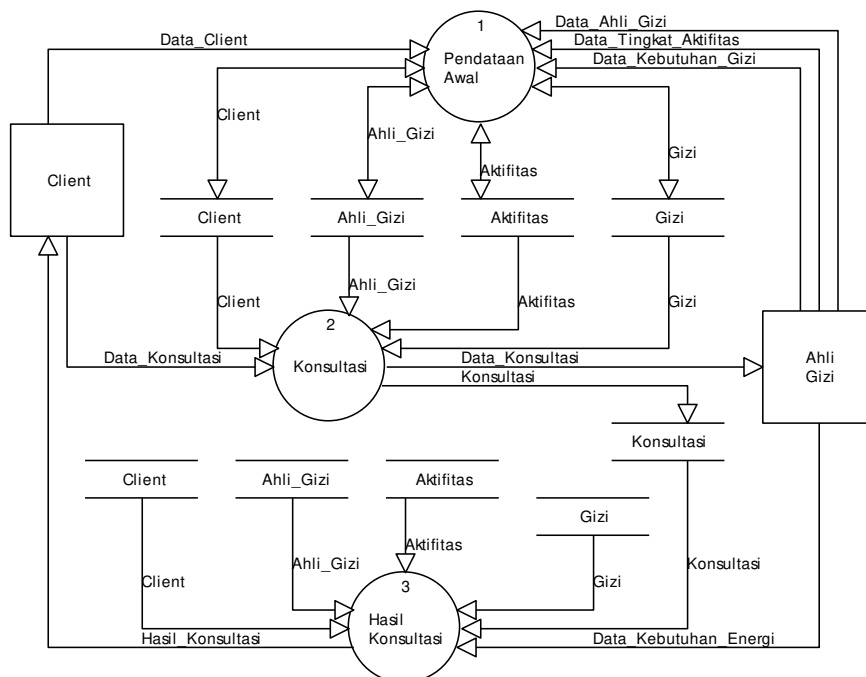
Penggambaran DFD untuk kasus diatas sesuai dengan langkah-langkah cara menggambarkan DFD maka ditentukan entitas luar yang terlibat dalam sistem yaitu Client dan Ahli Gizi. Langkah berikutnya adalah menentukan input dan output untuk masing-masing entitas luar yaitu pasien memberikan input dan menerima output, pakar memberikan input dan menerima output. Kemudian dapat digambarkan *Context Diagram* dibawah ini:

Project Name: Sistem Pakar Kebutuhan Gizi  
 Project Path: d:\peranc~1\pakarg~1\  
 Chart File: dfd00001.dfd  
 Chart Name: Context Diagram  
 Created On: Jul-11-2015  
 Created By: pakar gizi  
 Modified On: Jul-11-2015  
 Modified By: pakar gizi



Gambar 1: Context Diagram

Selanjutnya digambarkan DFD Level 0 untuk menggambarkan sistem secara terinci yang berisikan proses nomor 1 (satu) untuk pendataan awal, proses nomor 2 (dua) untuk konsultasi dan proses nomor 3 (tiga) untuk hasil konsultasi, pada penggambaran DFD level 0 ini semua terminator/entitas luar harus digambarkan kembali, serta akan digambarkan pula data store yang ada dalam Sistem pakar ini, gambar DFD level 0 dari Sistem pakar Penentuan kebutuhan Gizi bagi individu adalah sebagai berikut:



Gambar 4: DFD Level 0

Deskripsi tentang proses yang terdapat dalam DFD level 0 Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu normal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1: Deskripsi DFD Level 0

Nama Proses	Deskripsi
<b>Pendataan Awal</b>	Meliputi proses pendataan client, ahli gizi, tingkat aktifitas dan jenis gizi sebagai master data
<b>Konsultasi</b>	Meliputi proses konsultasi dari client, dalam proses ini akan diolah data client, ahli gizi, data tingkat aktifitas, gizi
<b>Hasil Konsultasi</b>	Meliputi proses pengolahan kebutuhan energi client dari data client, ahli gizi, tingkat aktifitas dan konsultasi yang dilakukan oleh pakar (ahli gizi) sehingga akan dihasilkan informasi kebutuhan gizi client.

Hasil *rule check* dari diagram level 0 yang telah digambarkan dengan easy case sebagai berikut:

#### Analysis Report - Rule Check

Rule Checking chart "DFD Level 0".

I203: The Data Process "Pendataan Awal" does not explode.  
I203: The Data Process "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Process "Hasil Konsultasi" does not explode.  
I203: The External Entity "Client" does not explode.  
I203: The External Entity "Ahli Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Client" does not explode.  
I203: The Data Store "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Store "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Store "Client" does not explode.  
I203: The Data Store "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Store "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Kebutuhan\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Tingkat\_Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Hasil\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Kebutuhan\_Energi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.

No errors found.



Gambar 5 : Rule Check DFD Level 0

Sedangkan hasil dari level bance check sebagai berikut:

#### Analysis Report - Rule Check

Rule Checking chart "DFD Level 0".

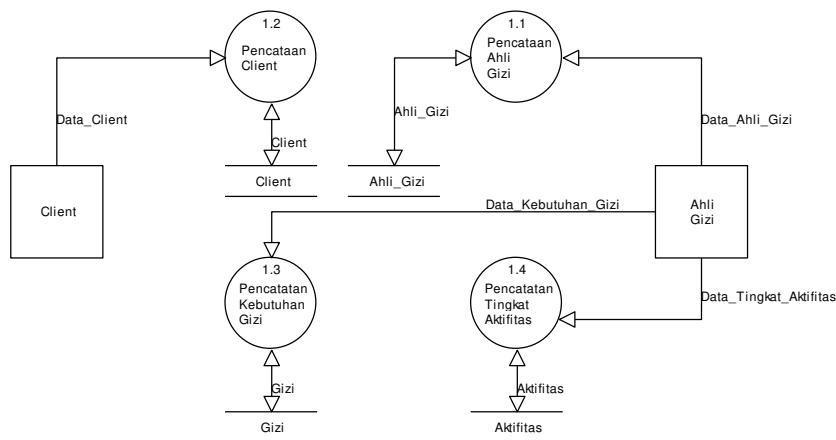
I203: The Data Process "Pendataan Awal" does not explode.  
I203: The Data Process "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Process "Hasil Konsultasi" does not explode.  
I203: The External Entity "Client" does not explode.  
I203: The External Entity "Ahli Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Client" does not explode.  
I203: The Data Store "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Store "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Store "Client" does not explode.  
I203: The Data Store "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Store "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Store "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Kebutuhan\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Tingkat\_Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Hasil\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Kebutuhan\_Energi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Data\_Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Konsultasi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Client" does not explode.  
I203: The Data Flow "Ahli\_Gizi" does not explode.  
I203: The Data Flow "Aktifitas" does not explode.  
I203: The Data Flow "Gizi" does not explode.

No errors found.



Gambar 6 : Level Balance DFD Level 0

Langkah berikutnya menggambarkan DFD untuk level-level berikutnya. Pada kasus ini sesuai dengan bagan berjenjang yang ada pada gambar 2 terlihat bahwa hanya diperlukan penggambaran sampai DFD level 1 saja. DFD level 1 untuk proses nomor 1 berisikan sub proses dengan nomor proses: 1.1, 1.2, 1.3 dan 1.4. Semua DFD level 1 ini harus digambarkan seluruhnya, *external entity* yang digambarkan pada masing-masingnya sesuai dengan kebutuhan masing-masing level 1 tersebut. Contoh: pada DFD level 1 untuk proses nomor 1 diperlukan *external entity* Client dan Ahli Gizi. Gambar DFD Level 1 Proses 1 (Pendataan Awal) adalah sebagai berikut:



Gambar 7 : DFD Level 1 Proses 1 (Pendataan Awal)

DFD Level 1 untuk proses nomor 2 dan 3 tidak perlu dibuatkan karena proses tersebut tidak memiliki turunan, proses ini disebut proses yang *primitive*. Langkah terakhir ialah membuat DFD gabungan semua level, yang digambarkan hanyalah proses-proses yang tidak ada lagi turunannya (*primitive*). Sesuai dengan diagram berjenjang yang telah dibuat terlihat bahwa proses yang primitif adalah proses dengan nomor: 1.1,1.2,1.3,1.4, 2 dan 3.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari tahap-tahap penggambaran DFD sebelumnya dapat disimpulkan bahwa: *Data Flow Diagram* dapat digunakan untuk menggambarkan Sistem Pakar Penentuan Kebutuhan Gizi Bagi Individu Berbasis Web sehingga terlihat aliran data yang digunakan untuk kebutuhan *input*, *process* maupun *output*. Hal ini memudahkan untuk mengkomunikasikan sistem yang dirancang kepada pengguna lainnya. DFD pada sistem pakar ini juga memperlihatkan bahwa sistemnya terdiri dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan. Dalam merancang sistem pakar kebutuhan gizi bagi individu normal ini, yang perlu diperhatikan adalah integrasi antar sub sistem, sehingga dapat

memudahkan dalam mengola data client, pakar, konsultasi dan kebutuhan gizi client.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. E. Kendall, Analisis dan Perancangan Sistem Edisi Kelima Jilid 1 dan Jilid 2,, Jakarta: Prenhallindo, 2003.
- [2] Jogyanto, ,Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis,, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [3] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Buku1 dan 2, Yogyakarta: Andi, 2012, .
- [4] A. Kristanto, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, edisi revisi, Yogyakarta. : Gava Medi, 2008,.
- [5] A.-B. B. Ladjamudin, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Tangerang: Graha Ilmu., 2005.
- [6] N. Supriasa, Pendidikan & Konseling Gizi,, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2011.